

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

81

Int. Cl.:

F 16 b

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



82

Deutsche Kl.: 47 a1 - 17/00

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1475 035

Aktenzeichen: P 14 75 035.7 (H 57837)

Anmeldetag: 1. Dezember 1965

Offenlegungstag: 24. April 1969

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

64

Bezeichnung: Befestigungselementpaar

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Paul Hellermann GmbH, 2080 Pinneberg

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Kabel, Heinrich, 2085 Quickborn

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 23. 4. 1968

**Dr. Expl.**p 3832/65  
D/HB

Paul Hellermann GmbH, 208 Pinneberg, Siemensstr. 5

- - -

Befestigungselementpaar

Die Erfindung bezieht sich auf ein Paar von Befestigungselementen, bestehend aus einem Bolzen und einem Sperrorgan.

Es ist bekannt, am Umfang glatte Bolzen mittels flacher Sperrscheiben zu befestigen, deren Sperrzungen der zu übertragenden Kraft derart schwach entgegengesetzt gebogen am Bolzen anliegen, dass diese ihre Klemmkraft erhöht. Diese Sperrscheiben-Verbindungen haben den Nachteil, dass sie nicht unempfindlich gegen Erschütterungen sind und dass für die Sperrscheibe sehr hoch-

909817/0315

BAD ORIGINAL

wertiges Material erforderlich ist. Die Teile müssen zudem sehr genau gefertigt werden, da die Übertragbare Kraft stark von den gegenseitigen Maßverhältnissen abhängt.

Die Benutzung geringerwertigen Materials für die Sperrscheibe ist bekannt bei der Verwendung von Schrauben anstelle eines glatten Bolzens. Diese Schrauben müssen dann allerdings in die Scheibe hineingeschraubt werden, da die Sperrzungen keine genügende Elastizität besitzen, um über die Schraubengänge hinweggestreift werden zu können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein aus Bolzen und Sperrorgan bestehendes Befestigungselementpaar zu schaffen, das in der Einfachheit der Handhabung der erstgenannten der beiden bekannten Möglichkeiten entspricht, das aber eine erschütterungssichere Verbindung gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das Sperrorgan als Hülse ausgebildet ist, die ausser den Sperrzungen, die in Umfangsrillen des Bolzens einrasten, nach innen ragende Geradführungseinrichtungen aufweist. Es hat sich erwiesen, dass die Ausbildung des Sperrorgans als Hülse mit Führungseinrichtungen gegenüber den bekannten Scheiben eine sehr sichere Verbindung gewährleistet, weil unbeabsichtigte Lockerung durch Verkanten des Sperrorgans nicht eintreten kann, und weil die Verbindung dank den Rillen des Bolzens erschütterungsunempfindlich ist. Wenn Relativdrehung der Elemente zu befürchten ist, verlaufen die Rillen vorzugsweise nicht schraubenförmig.

Die Führungseinrichtungen in der Hülse bestehen zweckmässigerweise aus mindestens drei in axialer Richtung verlaufenden Leisten, die sich an den Bolzen eng anlegen und

909817/0315

BAD ORIGINAL

und zwischen denen die Sperrzungen angeordnet sind.

Die Sicherheit der Verbindung kann weiterhin dadurch gesteigert werden, dass die dem Bolzenumfang entsprechend ausgerundete Rastkante der Sperrzungen und das Rillenprofil des Bolzens derart aufeinander abgestimmt sind, dass die Sperrzungen von den Rillenflanken gestützt sind. Die Stirnflächen der Sperrzungen liegen dabei an der einen Rillenflanke, die dem Bolzenkopf zugewandten Zungenseiten an der anderen Rillenflanke an. Eine Durchbiegung der Sperrzungen unter der zu Übertragenden Kraft wird dadurch erschwert.

Die Hülse kann erfindungsgemäss aus einem elastischen Kunstharz, beispielsweise aus einem Polyamid bestehen, während der Bolzen zweckmässigerweise aus einem etwas härteren Material, insbesondere glasfaserverstärktem Polyamid besteht, damit Beschädigungen der Bolzenschäfte durch die Sperrzungen beim Überschieben der Sperrhülse vermieden werden. Die Elemente werden dadurch sehr leicht, was im Flugzeugbau bedeutsam ist. Es ist weiterhin von besonderem Vorteil, dass sie elektrisch nicht leitend (Schalttafelbau u.ä.) und korrosionsbeständig sind.

Die Sperrhülse kann an einem zu befestigenden Gegenstand befestigt bzw. angeformt sein. Eine besondere Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich demgemäss dadurch aus, dass die Schelle am einen Ende eines Schellenbandes angeformt ist und das Bolzenloch am anderen Ende gleichfalls mit Sperrzähnen ausgerüstet ist.

Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung ist die Bolzenspitze mit einem Greifkopf versehen, damit die Elemente

909817/0315

BAD ORIGINAL

ohne Gegenhalten des Bolzens von dessen Rückseite her vereinigt werden können. Um diesen nach der Montage nicht mehr benötigten Bolzenteil zu entfernen und um gleichzeitig der Schliesskraft eine ganz bestimmte, gewünschte Grösse zu geben, kann zwischen dem gezahnten Bolzenteil und dem Greifkopf eine Kerbe vorgesehen sein, deren Reisskraft der gewünschten Schliesskraft gleicht.

Ein Werkzeug zum Schliessen der Verbindung besteht erfindungsgemäss aus einem die Hülse stützenden Teil und einem Greifer für den Greifkopf des Bolzens.

Weitere Merkmale der Erfindung sowie von diesen Merkmalen gelöste Unteraufgaben im Rahmen der eingangs genannten Gesamtaufgabe ergeben sich aus der folgenden Beschreibung besonderer Ausführungsbeispiele an Hand der Figuren.

Es zeigen:

Fig. 1 die Befestigungselemente im zusammengesetzten Zustand;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Elemente gemäss Fig. 1;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Spannhülse im nicht montierten Zustand;

Fig. 4 und 5 teilweise geschnittene Seitenansichten einer Kabelschelle während des Befestigungsvorgangs und im befestigten Zustand;

Fig. 6 bis 9 teilweise geschnittene Seitenansichten der Befestigungselemente und des zu ihrer Montage benutzten Werkzeugs in verschiedenen Phasen des Montagevorgangs;

Fig. 10 und 11 Seitenansichten des Montagewerkzeuges und

Fig. 12 eine mit dem erfindungsgemässen Befestigungsbolzen verbundene Kabelschelle.

909817/0315

BAD ORIGINAL

Der Befestigungsbolzen 1 (Fig. 1) besteht hauptsächlich aus einem Schaft mit Rillen oder Zahnungen 2 und einem Kopf 3. In die Rillen 2 greifen die Sperrzungen 4 der Sperrhülse 5 ein, die im entspannten Zustand (Fig. 3) der Richtung der von ihnen zu übertragenden Kräfte (Pfeil f - Fig. 3) nur schwach, im montierten Zustand (Fig. 1) jedoch relativ stark entgegen geneigt sind und unter Spannung in die Rillen 2 des Bolzens einrasten. Wie in Fig. 1 erkennbar, liegen die Zungen dabei mit ihrer Stirnfläche 6 an einer Rillenflanke an und übertragen hier die eigentliche Befestigungskraft, während die Unterseite 7 an der anderen Rillenflanke anliegt und von dieser gegen Durchbiegung abgestützt wird.

Um die Stützwirkung und die gleichmäßige Kraftübertragung zu verbessern, sollen die Sperrzungen und die Rillen einander in ihrer Form weitgehend angepasst sein. So ist bei dem dargestellten Beispiel die Plankenneigung der Rillen 2 unterschiedlich im Hinblick auf ihre unterschiedlichen Funktionen und im Hinblick auf die Neigung der Sperrzungen.

Die Führungsleisten 9 liegen mit ihrer Innenkante im wesentlichen an dem Aussenumfang des Bolzens an und verhüten so ein Verkippen der Sperrhülse gegenüber dem Bolzen, so dass sämtliche Sperrzungen gleichmäßig an der Kraftübertragung beteiligt sind. Die Befestigungselemente können erhebliche Dickenunterschiede bei den zu verbindenden Teilen ohne Beeinflussung der Übertragbaren Kraft oder des Montageaufwandes überbrücken. Die Stufung der Verbindungslängen aufgrund der Bolzenzahnung hat sich als nicht nachteilig erwiesen; sie wird von der Elastizität der Teile - insbesondere bei Her-

-stellung aus Kunststoff - aufgenommen. Gegebenenfalls können elastische Scheiben eingelegt werden, oder können die zwei einander gegenüberliegenden Paare (Fig. 2) von Sperrzungen 4 um eine halbe Zahnteilung unterschiedlich hoch vorgesehen werden, so dass sie abwechselnd einrasten und die Stufung somit auf die Hälfte reduziert wird.

Die Fig. 4 und 5 zeigen ein besonderes Ausführungsbeispiel, bei dem die Hülse 5 aus einem Stück mit einer Schelle 11 zum Befestigen eines Kabels 12 od.dgl. aus elastischem Kunststoff gespritzt wurde. Das Durchgangseloch im anderen Ende 18 des Schellenbandes 11 trägt Sperrzungen 13, die gleichfalls auf die Bolzenrillen 2 abgestimmt sind.

Die Bolzenspitze besteht aus einem Greifkopf 14, einer dahinter liegenden Verjüngung 15, einer weiteren Verdickung 16 und einer Kerbe 17.

Bei der Montage wird zunächst der Bolzen 1 durch die Bohrung 19 der Wand 20 gesteckt, an der das Kabel 12 zu befestigen ist. Im gleichen Arbeitsgang wird die Schelle mit dem einen Ende 18 auf den Bolzen gesteckt, wobei die Sperrzungen 13 dafür sorgen, dass der Bolzen nicht wieder nach hinten aus der Bohrung 19 herausfallen kann, und dass die Schelle 11 an dem vorgesehenen Platz verbleibt. Danach wird das Kabel 12 in die vorgeformte Rundung 21 der Schelle eingelegt und wird die Sperrhülse 5 in die in Fig. 4 gestrichelt gezeichneten Lage auf die Bolzenspitze aufgesetzt, wobei sie sich mit den Sperrzungen 4 hinter der Bolzenverdickung 16 verhakt, so dass sie aus dieser provisorischen Lage nicht unbeabsichtigt entweichen kann. Mit einem geeigneten Werkzeug wird dann die Sperrhülse 5 vollständig auf den Bolzen aufgeschoben

909817/0315

BAD ORIGINAL



und die Bolzenspitze abgerissen. Fig. 5 zeigt die endgültige Lage.

Ein besonderer Vorteil dieser Ausführungsform ist darin zu sehen, dass die Befestigungsvorrichtung und das zu befestigende Kabel nach jedem dieser Schritte in der jeweils eingenommenen Lage gesichert sind. Dadurch ist es möglich, zunächst bei sämtlichen Befestigungsstellen des Kabels die Bolzen mit den Schellen ansubringen, danach bei sämtlichen Befestigungsstellen das Kabel in die Rundung 21 einzulegen etc. Es ist also nicht erforderlich, jede Befestigungsstelle sofort fertig zu montieren. Die Aufeinanderfolge gleicher Arbeiten bei einer Serie von Befestigungsstellen vereinfacht die Montagearbeit erheblich. Selbstverständlich können Schellen aber auch mit davon getrennten Befestigungselementen nach der Erfindung montiert werden.

Die Fig. 6 bis 9 zeigen die Arbeitsfolge beim Aufschieben der Sperrhülse auf den Bolzen und die dabei wesentlichen Teile des erfindungsgemässen Werkzeugs. Es sind dies ein Rohrstück 25 und ein Greifer 26. Das Rohrstück 25 umfasst mit seinem Mundstück 27 die Hülse 5 und stützt sie über die Stufen 28 und 29 ab. Der Greifer besteht aus mehreren (mindestens zwei) Greifhaken 30, von denen jeder eine nach innen gerichtete Krallen 31 und einen nach aussen gerichteten, abgeschrägten Vorsprung 32 besitzt.

In Ruhelage (Fig. 6) liegen die Haken 30 vor der Stufe 29. Hinter der Stufe 29 ist der Innendurchmesser des Rohrstücks 25 derart verringert, dass die Haken gegenüber der in Fig. 6 gezeigten radial aussersten Lage stärker nach innen eingezogen sind, so dass sie sicher hinter den Greifkopf 14

909817/0315

BAD ORIGINAL

eines eingeführten Bolzens 1 greifen. Die in den Fig. 6 - 9 veranschaulichten Arbeitsstadien werden folgendermassen erläutert:

Das Werkzeug 25, 26 wird auf den Bolzen 1, auf dessen Spitze die Hülse 5 gemäss der strichpunktlierten Darstellung in Fig. 4 vorher lose aufgesetzt wurde, derart aufgesetzt, dass die Krallen 31 des Greifers hinter den Greifkopf 14 rasten und die Hülse 5 mehr oder weniger in dem Mundstück 27 zu liegen kommt.

Wird nunmehr der Greifer 26 im Sinne des Pfeils E (Fig. 7) in das Rohrstück hineingezogen, so werden die Haken 30 beim Übergang der Vorsprünge 32 über die Stufe 29 in den Bereich geringeren Durchmessers 34 hinter dem Greifkopf 14 des Bolzens geschlossen. Weitere Relativbewegung des Greifers in Pfeilrichtung führt zur Stellung der Fig. 8, in der die Sperrhülse ganz auf den Bolzen aufgeschoben ist. Bei weiteren Bewegungen erhöht sich schliesslich die Spannung so stark, dass der Bolzen im Bereich der Kerbe 17 abreisst. Es ist dann Sicherheit dafür gegeben, dass die Verbindung mit der der Reisskraft entsprechenden Kraft geschlossen wurde. Durch Bemessung des Kerbenquerschnitts kann die Schliesskraft beliebig eingestellt werden.

Die in den Fig. 6 - 9 ersichtlichen Werkzeugteile gehören zu der in Fig. 10 gezeigten Handzange. Der Schaft 35 des Greifers ist in dem Zangenkörper 36 befestigt. Das Rohrstück 24 ist darauf axial verschieblich unter dem Einfluss des Armes 37 und des unter Übermittlung des Lenkers 38 gegen die Feder 39.

909817/0315

BAD ORIGINAL

Befestigungsstellen, die mit einer Zange gemäss Fig. 10 schlecht zugänglich sind, lassen sich erreichen mit dem Werkzeug gemäss Fig. 11, dessen Zangenteil 40 mit dem Werkzeug der Fig. 10 übereinstimmt. An dessen Mundstück 27 ist angesetzt ein Bowdenzug 41 mit Werkzeugteil 42, das in Aufbau und Funktion dem der Handzange entspricht.

Da bei den Schaltungsarbeiten in Flugzeugen keinerlei Teile, also auch nicht die abgerissenen Spitzen der Bolzen 1, achtlos weggeworfen werden dürfen, da sie möglicherweise Störungen an anderer Stelle verursachen könnten, ist der Greifer so ausgebildet, dass seine Haken 30 schwach zusammenfedern, so dass die abgerissene Spitze festgehalten wird.

Die Anordnung einer Reisskerbe an der Bolzenspitze ist nicht die einzige Möglichkeit zum Anziehen der Verbindungselemente mit einer im voraus bestimmbareren Haltekraft. Es kann auch in der Zange eine Reibungskupplung vorgesehen sein, die bei einer bestimmten Kraft durchrutscht.

Fig. 12 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung mit Bolzen 1 und Sperrhülse 5, bei der der Bolzen mit einer Einrichtung 43 zum Halten eines Kabelbaumes 44 fest verbunden ist, insbesondere aus einem Stück gespritzt ist.

Bei einem ausgeführten Beispiel, das in verkleinertem Maassstab getreu den Abbildungen entspricht, wurden gute Erfolge bei Ausführungen der Hülse aus Polyamidharz und des Bolzens aus glasfaserverstärktem Polyamidharz erzielt mit einem Aussendurchmesser des Bolzens von 5 mm. Die übertragbare Kraft lag in jedem Falle weit über 20 kg.

P a t e n t a n s p r ü c h e

---

- ①) Befestigungselementpaar, bestehend aus einem Bolzen und einem Sperrorgan, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrorgan als Hülse (5) ausgebildet ist, die ausser den Sperrzungen (4), die in Umfangsrillen (2) des Bolzens (1) einrasten, nach innen ragende Geradführungseinrichtungen (9) aufweist.
- 2) Befestigungselementpaar nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Geradführungseinrichtung mindestens drei in Axialrichtung verlaufende Leisten (9) sind, deren Inkreis den Bolzen (1) eng umschliesst und zwischen denen die Sperrzungen (4) liegen.
- 3) Befestigungselementpaar nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Bolzenumfang entsprechend ausgerundete Rastkante der Sperrzungen (4) und das Hüllenprofil (2) des Bolzens derart aufeinander abgestimmt sind, dass die Sperrzunge von den Rillenflanken gestützt ist.
- 4) Befestigungselementpaar nach Anspruch 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (5) aus einem elastischen Kunstharz, insbesondere einem Polyamidharz, besteht.
- 5) Befestigungselementpaar nach Anspruch 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (5) oder der Bolzen (1) an einem zu befestigenden Gegenstand befestigt bzw. angeformt sind.

909817/0315

BAD ORIGINAL

6) Befestigungselementpaar nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (5) am einen Ende eines Schellenbandes (11) angeformt ist und das Bolzenloch am anderen Ende (18) gleichfalls mit Sperrzähnen (13) ausgerüstet ist.

7) Befestigungselementpaar nach Anspruch 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bolzenspitze dünner als der mit Rillen versehene Bolzenteil ausgebildet ist und mit einem Greifkopf (14) versehen ist, dessen Abstand von dem mit Rillen versehenen Bolzenteil so gross ist, dass er hinter der lediglich auf die dünnere Bolzenspitze aufgesetzten Hülse (5) zugänglich ist.

8) Befestigungselementpaar nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Greifkopf (14) und dem mit Rillen versehenen Bolzenteil eine Kerbe (17) vorgesehen ist, deren Reisskraft der gewünschten Schließkraft gleicht.

9) Befestigungselementpaar nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Kerbe (17) ein verdickter Bolzenteil (16) liegt, dessen Umfang etwas grösser ist als der Inkreis der Sperrzungen (4).

10) Befestigungselementpaar nach Anspruch 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (1) aus glasfaserverstärktem Kunstharz, insbesondere Polyamidharz, besteht.

11) Werkzeug zum Schliessen des Befestigungselementpaares nach Anspruch 7 - 10, dadurch gekennzeichnet, dass es aus einem die Hülse (5) in deren Schließrichtung abstützenden Teil (25) und einem relativ zu diesem Teil unter Kraftantrieb

909817/0315

BAD ORIGINAL

in der Schließrichtung (E) des Bolzens (1) bewegbaren Greifers (26) für dessen Greifkopf (14) besteht.

12) Werkzeug nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der die Hülse (5) abstützende Teil (25) ein mit seinem Mundstück (27) die <sup>Hülse</sup>umschliessendes und über eine axialgerichtete Stufe (28,29) an ihr anliegendes Rohrstück ist, in dem der Greifer (26) axial beweglich ist und das sich hinter den nach aussen verbreiterten (32) Haken (30) des in seiner vordersten Stellung befindlichen Greifers auf einen solchen Innendurchmesser (34) verengt, dass die nach innen gerichteten Klauen (31) der Haken (30) beim Zurückziehen des Greifers in den verengten Bereich (34) hinter dem Greifkopf des Bolzens geschlossen werden.

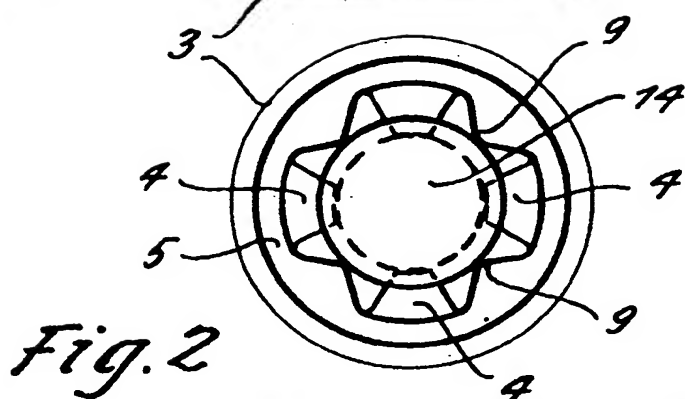
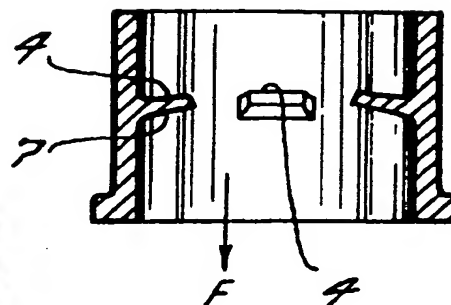
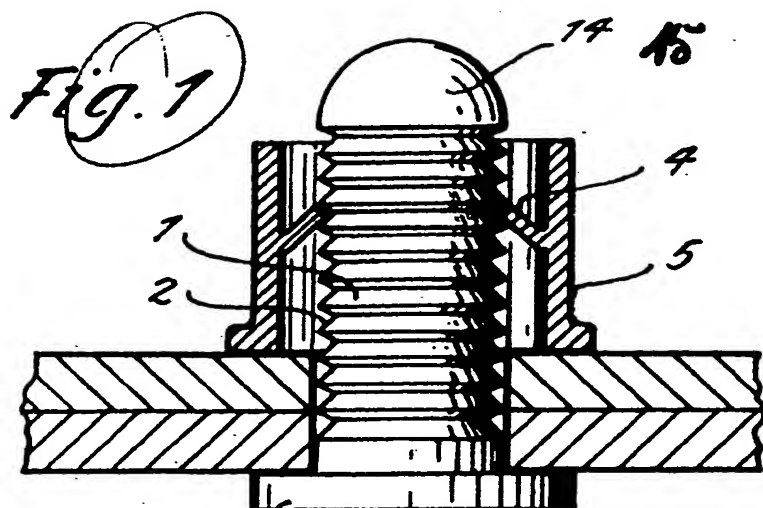
13) Werkzeug nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass es als Handzange ausgebildet ist.

14) Werkzeug nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bowdenzug (41) daran anschliessbar ist, an dessen einem Ende entsprechende Werkzeugorgane (42) vorhanden sind.

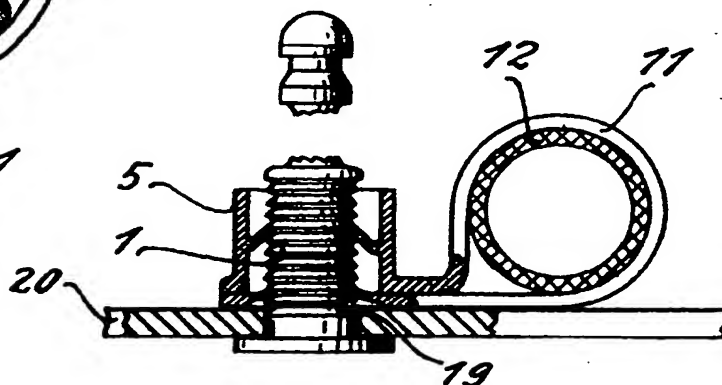
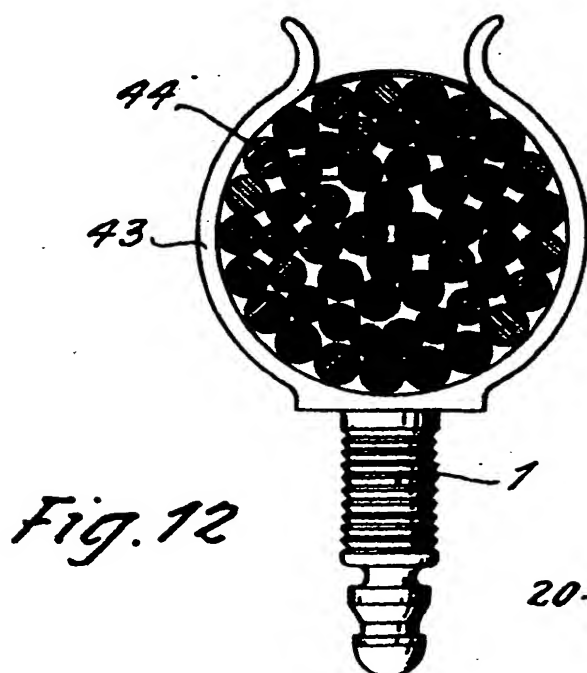
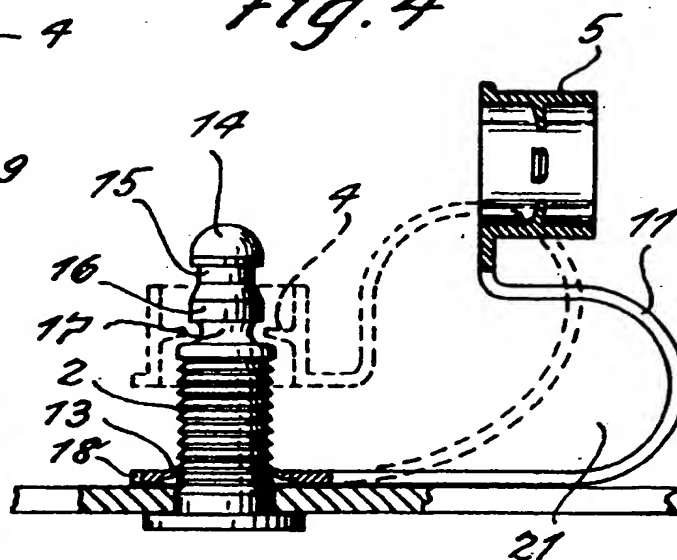
909817/0315

BAD ORIGINAL

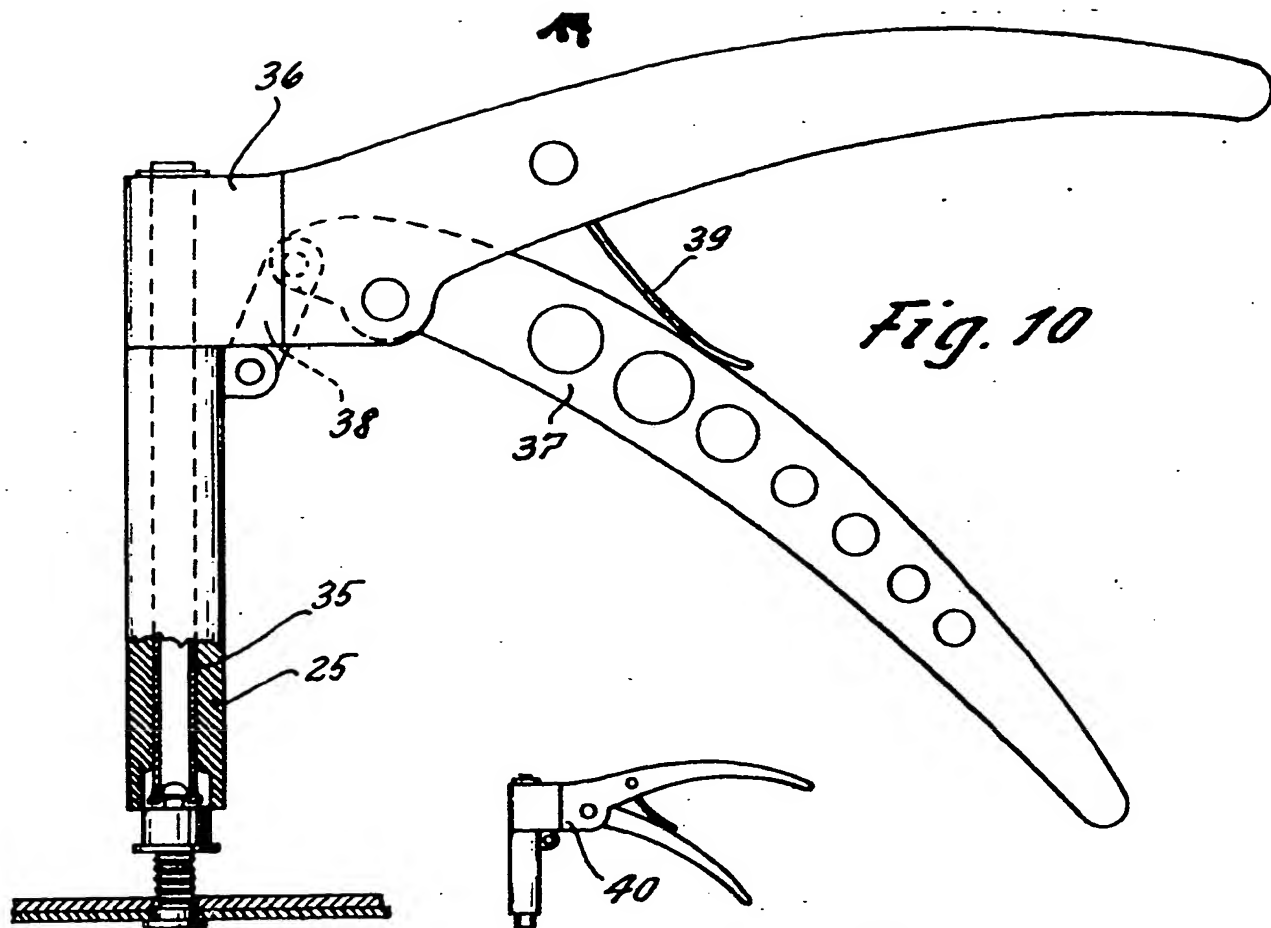
1475035  
Fig. 3



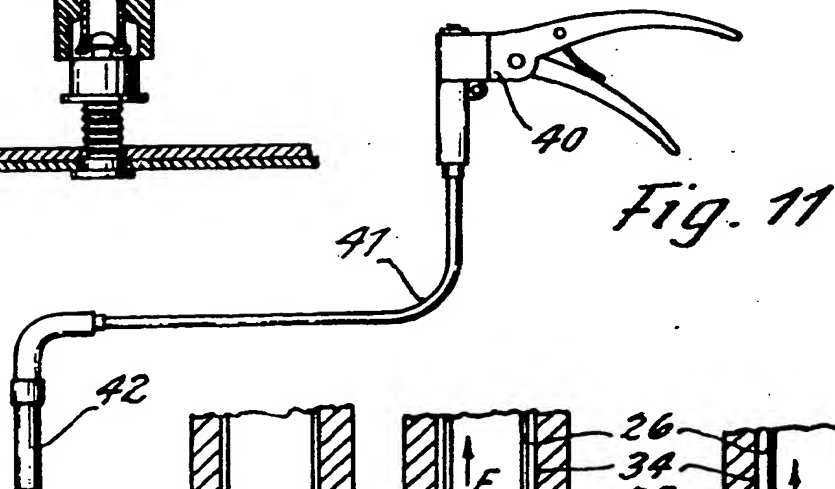
*Fig. 4*



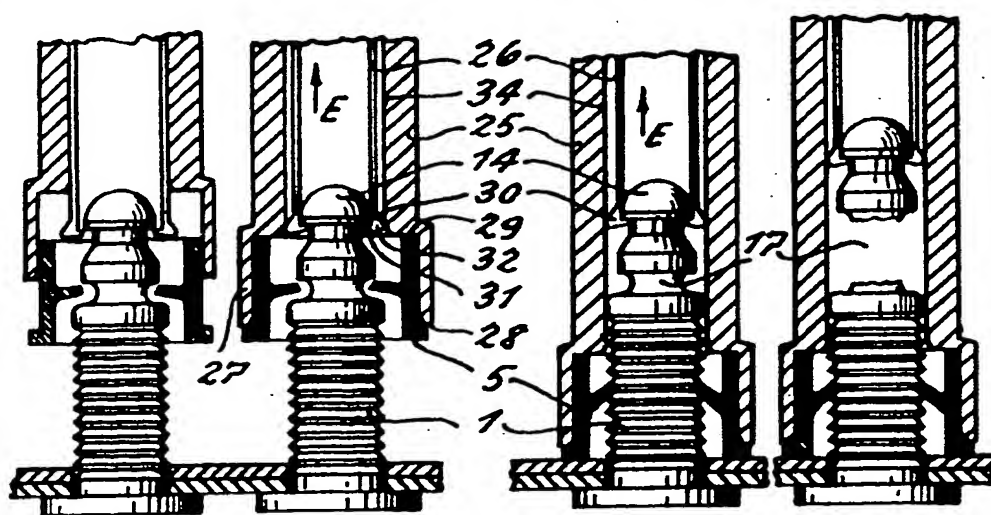
*Fig. 5*



*Fig. 10*



*Fig. 11*



*Fig. 6 Fig. 7 Fig. 8 Fig. 9*

909817/0315